دراسة كيميائية وضوئية على بعض أصباغ الآزو التي تستخدم في تصنيع الطعام والنسيج

نوره علي صالح الحسني الزهراني

المستخلص

مع بداية النصف الثاني من القرن العشرين بدأت عملية التوسع في إستخدام المواد المضافة للأغذية خصوصاً الملونات وكذلك صبغات النسيج .
ونظراً لكثرتها وتولد الشكوك تجاه كثيراً منها لما تسببه من أمراض من حيث زيادة نشاط الأطفال المفرطة، والحساسية، والأزمات الربوية، والصداع، والإضطرابات المعوية وغيرها، لذلك اتجهت هذه الدراسة نحو توضيح اثر الضوء على بعض من هذه الصبغات ، فقد تناولت الدراسة خمس صبغات مختلفة في طرق إستخدامها وكذلك في تركيبها ، فمنها المستخدم كمضافات غذائية ، وأخرى مستخدمة في صباغة الأنسجة وغيرها ، كما تستخدم بعضها في عمل النقوش على الجلد (الوشم) وكل هذه الصبغات تحتوي على مجموعة أو أكثر من مجموعات الآزو.

وتم إجراء تفاعلات ضوئية وضوء أكسجينية لهذه الصبغات واتضح من هذه التفاعلات أن الصبغات الخمس تتفاعل مع الشقوق الحرة (والتي تعتبر موجودة داخل جسم الإنسان)، وبفعل هذه الشقوق الحرة والضوء فإنه يحدث لها تكسير مكوِّنة مركباتٍ تم فصل معظمها في صورة نقية والتعرف عليها، ووجد أن بعض هذه المركبات لها تأثيرات بيلوجية خطيرة ، حيث تم انتقاء بعض من هذه المركبات وتم إختبارها على الشريط النووي DNA فأوضحت تأثيراً إما مدمراً أو له القدرة على التعلق به ، مما يوضح علاقة هذه الصبغات بحدوث الأمراض السرطانية والطفرات الجينية ، مما يثبت مدى التأثير الضار للصبغات محل الدراسة على الصحة ويوجب الحد من إستخدام هذه الصبغات .
كما تناولت الدراسة أيضاً عملية إستخلاص صبغة من الصبغات الخمس طبيعياً ، ومقارنتها بمثيلتها الصناعية وهي صبغة Amaranrth وأوضحت الدراسة أن الصبغة الطبيعية التي من صنع الله عز وجل ليس لها تأثيراً ضاراً مقارنة بمثيلتها المصنعة ، وتوصي الدراسة بالعودة إلى الطبيعة وذلك بإستخدام الصبغات الطبيعية بديلاً عن الصبغات الصناعية.
وقد إستخدمت الدراسة عوامل محفزة مثل ثاني أكسيد التيتانيوم والذي اختلفت فيه حجم جزيئاته وتراوحت بين ١٤٢ نانوميتر إلى ٥٠ نانوميتر وقد أثبتت الدراسة أن تقنية النانو تُسرع من التفاعلات وأن العامل المحفز ذو الحجم الدقيق ٥٠ نانوميتر أكثر كفاءة عن مثيله الأكبر في حجم جزيئاته.

Photo chemical studies scoped on some azo dyes runs through fod and textile chain

Nourah Ali Saleh Alzahrani

Abstract

In the second half of the 20 th Century , there has been a great increase in the use of food additives and textile dyes with varying levels of safety.

Many more additives especially colors have been introduced of both natural and artificial origin.

Reactions of some colors and dyes especially azo dyes have been reported occasionally in sensitive individuals symptoms include skin rashes, nasal congestion , hives, asthma and allergic activties .

So, our research scoped on studing the effect of light and oxygen on the five dyes used in different ways " food additive, dying of textile and drawing on the skin which called (tattoo)" . Photocatalytic and photooxygenation reactions were carried out of five dyes. These reactions explained the effect of free radicals on these dyes which degraded them into many compounds. The produced compounds consider harmful substances which may be linked with cancer and mutation.

Owing to this, part from our research included studing the effect of some formed compounds on the DNA, which showed damage or alkylation to DNA . This result is a good evidence on the harmful dyes which used in this research.

This studing subjected also to extraction of natural dyes and compared it with artificial ones, which showed that natural dyes is not harmful like artificial dyes .

Therefore this study recomended that natural colors and dyes are safety and must be used instead of synthetic ones which are harmful.

Nanotechnology is enabling technology that deals with nano-meter sized objects . It is expected that nanotechnology will be developed at several levels materials, devices and systems. The nano materials levels are the most advanced at present, both in scientific knowledge and in commercial applications. Nano particles materials as TiO_2 were studied in this study. It was shown that the light reactivity of titanium dioxide nano particles, especially when with UV light, can enhance catalytic properties of surface to accelerate the photo catalytic reaction.